



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10213213 A**(43) Date of publication of application: **11.08.98**

(51) Int. Cl. **F16H 61/02**  
**// F16H 15/38**  
**F16H 59:54**

(21) Application number: **09015458**(22) Date of filing: **29.01.97**(71) Applicant: **NISSAN MOTOR CO LTD**(72) Inventor: **OSHITARI SHUNICHI**

(54) **HYDRAULIC CONTROL DEVICE OF TOROIDAL  
 TYPE CONTINUOUSLY VARIABLE  
 TRANSMISSION**

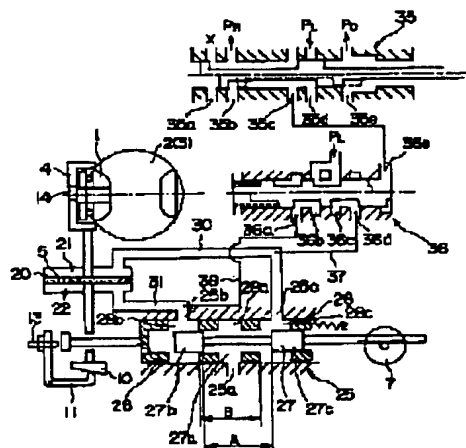
response is displayed by the hydraulic supply control by  
 the speed change control valve 25.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

## (57) Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To discharge an air in servo piston both rooms quickly and ensure a favorable change gear ratio control, in the case of entering to a change gear ratio control as an oil being in a high viscosity after leaving alone for a long term, by introducing a line pressure to the servo piston both rooms in a parking state.

**SOLUTION:** When a spool valve element 27 for inputting a speed change control valve 25 is in a state driven to a right side through the pinion 7 of a step motor in response to a change gear ratio order, a power roller 1 is off set to a lower side through a servo piston 5 and a tranion 4. After leaving a vehicle provided with such toroidal continuously variable transmission alone for a long term, when an engine is started, the line pressure introduced to a valve device 36 is introduced in the oil rooms 21, 22 of the servo piston 5 through oil passages 37, 38 from line pressure supply ports 36a, 36d. Thereby, the air gathered in the oil rooms 21, 22 is discharged quickly and a favorable speed change



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-213213

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

F 1 6 H 61/02

F 1 6 H 61/02

// F 1 6 H 15/38

F 1 6 H 15/38

F 1 6 H 59:54

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-15458

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月29日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 忍足 俊一

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

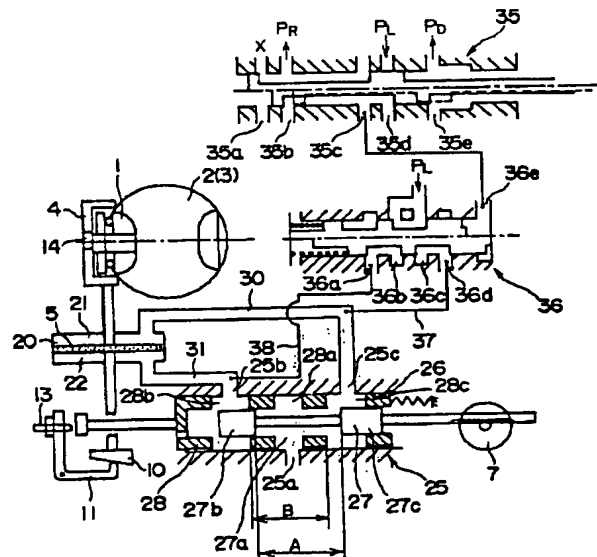
(74) 代理人 弁理士 後藤 政喜 (外1名)

(54) 【発明の名称】 トロイダル型無段変速機の油圧制御装置

(57) 【要約】

【課題】 サーボピストン室内に溜まった空気を排除して変速比制御への影響を防止する。

【解決手段】 入出力ディスク2, 3間に挟圧され、回転および傾転可能に支持されるパワーローラ1と、パワーローラ1を傾転軸線方向に移動可能なサーボピストン5と、変速比指令に応動してサーボピストン両室21, 22への圧力の供給を制御する変速制御弁25とを備えて、変速比制御を行うトロイダル型無段変速機において、パーキング状態にあるときにサーボピストン両室21, 22へライン圧を導入するようにした。



1... パワーローラ  
2, 3... 入出力ディスク  
5... サーボピストン

21, 22... 両室  
25... 変速制御弁

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入出力ディスク間に挟圧され、回転および傾転可能に支持されるパワーローラと、パワーローラを傾転軸線方向に移動可能なサーボピストンと、変速比指令に応動してサーボピストン両室への圧力の供給を制御する変速制御弁とを備えており、変速時に、パワーローラを回転軸線が入出力ディスク軸線と交差する位置からオフセットするように移動させることにより、パワーローラを傾転させて変速比を指令値に向かわせ、パワーローラの傾転および移動を変速制御弁にフィードバックすることにより、パワーローラの傾転角が変速比の指令値に対応する角度になったところでパワーローラをオフセット0の位置に保つようになっているトロイダル型無段変速機において、

パーキング状態にあるときに前記サーボピストン両室へライン圧を導入するようにしたことを特徴とするトロイダル型無段変速機の油圧制御装置。

【請求項2】 入出力ディスク間に挟圧され、回転および傾転可能に支持されるパワーローラと、パワーローラを傾転軸線方向に移動可能なサーボピストンと、変速比指令に応動してサーボピストン両室への圧力の供給を制御する変速制御弁とを備えており、変速時に、パワーローラを回転軸線が入出力ディスク軸線と交差する位置からオフセットするように移動させることにより、パワーローラを傾転させて変速比を指令値に向かわせ、パワーローラの傾転および移動を変速制御弁にフィードバックすることにより、パワーローラの傾転角が変速比の指令値に対応する角度になったところでパワーローラをオフセット0の位置に保つようになっているトロイダル型無段変速機において、

パーキング状態にあるときに前記サーボピストン両室へライン圧を導入する弁手段を設けたことを特徴とするトロイダル型無段変速機の油圧制御装置。

【請求項3】 前記弁手段は、走行レンジを選択するセレクトレバーに連動するマニュアルバルブがパーキングの位置にあるときにサーボピストン両室へライン圧を導入し、それ以外の位置にあるときはそのライン圧の導入を遮断する請求項2に記載のトロイダル型無段変速機の油圧制御装置。

【請求項4】 前記弁手段は、マニュアルバルブに機械的に連動する請求項3に記載のトロイダル型無段変速機の油圧制御装置。

【請求項5】 入出力ディスク間に挟圧され、回転および傾転可能に支持されるパワーローラと、パワーローラを傾転軸線方向に移動可能なサーボピストンと、変速比指令に応動してサーボピストン両室への圧力の供給を制御する変速制御弁とを備えており、変速時に、パワーローラを回転軸線が入出力ディスク軸線と交差する位置からオフセットするように移動させることにより、パワーローラを傾転させて変速比を指令値に向かわせ、パワー

ローラの傾転および移動を変速制御弁にフィードバックすることにより、パワーローラの傾転角が変速比の指令値に対応する角度になったところでパワーローラをオフセット0の位置に保つようになっているトロイダル型無段変速機において、

前記変速制御弁は、常にライン圧ポートが、変速比をハイ側に変速させる方向にパワーローラをオフセットさせるハイ側サーボピストン室に通じるポートおよびロー側に変速させる方向にパワーローラをオフセットさせるロー側サーボピストン室に通じるポートの少なくとも一方に連通する構造になっていることを特徴とするトロイダル型無段変速機の油圧制御装置。

【請求項6】 前記変速制御弁は、変速比指令に応動するスプールに、ライン圧ポートをその両側に位置してハイ側サーボピストン室に通じるポートおよびロー側サーボピストン室に通じるポートに同時に連通可能なグループを有する請求項5に記載のトロイダル型無段変速機の油圧制御装置。

【請求項7】 前記変速制御弁は、変速比指令に応動するスリーブの内側にパワーローラの傾転および移動に応動するスプールを有して、そのスプールに、ライン圧ポートをスリーブを介してハイ側サーボピストン室に通じるポートおよびロー側サーボピストン室に通じるポートに同時に連通可能なグループを持つ請求項5に記載のトロイダル型無段変速機の油圧制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、車両等に用いられるトロイダル型無段変速機の油圧制御装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車等の車両に採用されるトロイダル型無段変速機としては、例えば図5、図6に示すようなものが知られている（特開平5-39850号公報等参照）。

【0003】図中1はパワーローラで、これに対し軸直交関係に配した入出力ディスク2、3間にパワーローラ1を挟圧する。入出力ディスク2、3は対向面をトロイダル面に形成され、パワーローラ1の外面はこれらトロイダル面に対して接する球面に形成される。入力ディスク2への回転動力はパワーローラ1の回転を介して出力ディスク3に伝達され、パワーローラ1をその回転軸線O<sub>1</sub>と直交する軸線O<sub>2</sub>の周りに傾転させて入出力ディスク2、3に対する接触位置を変えることにより、入出力回転比（変速比）を無段階に変えられる。

【0004】この無段変速機では、パワーローラ1を偏心軸14を介して支持しており、パワーローラ1が回転軸線O<sub>1</sub>を入出力ディスク2、3の回転軸線O<sub>3</sub>と同レベルにする位置にある間は傾転角をそのままに保つも、パワーローラ1を傾転軸線O<sub>2</sub>の方向へ変位させて回転軸

線 $O_1$ を入出力ディスク2, 3の回転軸線 $O_3$ からオフセットさせると、パワーローラ1はオフセット方向に応じた方向へ自ずと傾転して傾転角を変化させる。

【0005】即ち、パワーローラ1を偏心軸14を介しトラニオン4に回転自在に支持して、トラニオン4を傾転軸線 $O_2$ の周りに回転自在にすると共に、その傾転軸線方向へ変位可能とする。そして、この変位をサーボピストン5により生じさせ、該サーボピストン5は変速制御弁6によりストローク制御する。そのため、変速制御弁6は入力ポート6aにライン圧を供給され、出力ポート6b, 6cをサーボピストン5の両側における室にそれぞれ接続する。そして、変速制御弁6はステップモータにより駆動されるピニオン7から変速比指令を与えられ、この指令に応じ入力用スリーブ弁体8がストロークしてフィードバック用スプール弁体9に対する相対位置を図示の釣合位置から変更される。これにより、変速制御弁6は新しい変速比指令に応じ、入力ポート6aのライン圧を一方の出力ポート6bから対応するサーボピストン5の一方の室に供給し、サーボピストン5の反対側の室を他方の出力ポート6cよりドレンして、対応する方向へパワーローラ1を入出力ディスク2, 3に対しオフセットさせる。このオフセットでパワーローラ1は自ずと傾転角を変速比指令に対応した方向へ変更される。

【0006】パワーローラ1の傾転軸線方向変位（オフセット）および傾転は、これに結合したプリセカム10の回転軸線方向変位および回転により、そのカム面10aと接するリンク11に伝えられ、該リンク11の枢支軸12の周りにおける回動を介し変速制御弁6のフィードバック用スプール弁体9へフィードバックされる。なお、リンク11はし字形レバーとし、そのレバー先端に螺合した調整ねじ13を介しフィードバック用スプール弁体9に突き当てる。フィードバック用スプール弁体9は上記のフィードバックにより、前記変速比指令に応じた入力用スリーブ弁体8の変位に追従し、これに応じて元の相対位置に戻る。よって、パワーローラ1は変速比に対応した傾転角になったところで、変速制御弁6によりサーボピストン5を介し前記のオフセットを0にされ、当該傾転角（変速比）に保たれる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この従来のトロイダル型無段変速機の油圧制御装置にあっては、車両の走行を開始して変速比の制御が開始されるまで、変速制御弁6からサーボピストン5の室に油圧が送られない構造となっていたため、車両を長期放置した後等のエンジンの低温始動直後の走行開始時に良好な変速比制御が得られないことがある。

【0008】即ち、車両をしばらく使わずに放置しておくと、次第にサーボピストン5の室に空気が溜まるようになるが、このような状態にあってエンジンの低温始動直後に走行を開始して変速比制御に入った場合、変速制

御弁6からサーボピストン5の室内に油圧が送られるものの、オイルの粘性が高いことから、そのサーボピストン5の室内の空気を排出するのに十分な流量が供給されない。そのため、サーボピストン5の室内の空気の排出が遅れ、その間、変速比制御が不安定になってしまうのである。

【0009】この発明は、このような問題点を解決することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、入出力ディスク間に挟圧され、回転および傾転可能に支持されるパワーローラと、パワーローラを傾転軸線方向に移動可能なサーボピストンと、変速比指令に応動してサーボピストン両室への圧力の供給を制御する変速制御弁とを備えており、変速時に、パワーローラを回転軸線が入出力ディスク軸線と交差する位置からオフセットするように移動させることにより、パワーローラを傾転させて変速比を指令値に向かわせ、パワーローラの傾転および移動を変速制御弁にフィードバックすることにより、パワーローラの傾転角が変速比の指令値に対応する角度になったところでパワーローラをオフセット0の位置に保つようになっているトロイダル型無段変速機において、パーキング状態にあるときに前記サーボピストン両室へライン圧を導入するようにする。

【0011】第2の発明は、入出力ディスク間に挟圧され、回転および傾転可能に支持されるパワーローラと、パワーローラを傾転軸線方向に移動可能なサーボピストンと、変速比指令に応動してサーボピストン両室への圧力の供給を制御する変速制御弁とを備えており、変速時に、パワーローラを回転軸線が入出力ディスク軸線と交差する位置からオフセットするように移動させることにより、パワーローラを傾転させて変速比を指令値に向かわせ、パワーローラの傾転および移動を変速制御弁にフィードバックすることにより、パワーローラの傾転角が変速比の指令値に対応する角度になったところでパワーローラをオフセット0の位置に保つようになっているトロイダル型無段変速機において、パーキング状態にあるときに前記サーボピストン両室へライン圧を導入する弁手段を設ける。

【0012】第3の発明は、第2の発明において、弁手段は、走行レンジを選択するセレクトレバーに連動するマニュアルバルブがパーキングの位置にあるときにサーボピストン両室へライン圧を導入し、それ以外の位置にあるときはそのライン圧の導入を遮断する。

【0013】第4の発明は、第3の発明において、弁手段は、マニュアルバルブに機械的に連動する。

【0014】第5の発明は、入出力ディスク間に挟圧され、回転および傾転可能に支持されるパワーローラと、パワーローラを傾転軸線方向に移動可能なサーボピストンと、変速比指令に応動してサーボピストン両室への圧

力の供給を制御する変速制御弁とを備えており、変速時に、パワーローラを回転軸線が入出力ディスク軸線と交差する位置からオフセットするように移動させることにより、パワーローラを傾転させて変速比を指令値に向かわせ、パワーローラの傾転および移動を変速制御弁にフィードバックすることにより、パワーローラの傾転角が変速比の指令値に対応する角度になったところでパワーローラをオフセット0の位置に保つようになっているトロイダル型無段変速機において、前記変速制御弁は、常にライン圧ポートが、変速比をハイ側に変速させる方向にパワーローラをオフセットさせるハイ側サーボピストン室に通じるポートおよびロー側に変速させる方向にパワーローラをオフセットさせるロー側サーボピストン室に通じるポートの少なくとも一方に連通する構造になっている。

【0015】第6の発明は、第5の発明において、変速制御弁は、変速比指令に応動するスプールに、ライン圧ポートをその両側に位置してハイ側サーボピストン室に通じるポートおよびロー側サーボピストン室に通じるポートに同時に連通可能なグループを有する。

【0016】第7の発明は、第5の発明において、変速制御弁は、変速比指令に応動するスリーブの内側にパワーローラの傾転および移動に応動するスプールを有して、そのスプールに、ライン圧ポートをスリーブを介してハイ側サーボピストン室に通じるポートおよびロー側サーボピストン室に通じるポートに同時に連通可能なグループを持つ。

【0017】

【発明の効果】第1の発明によれば、パーキング状態にあるときにサーボピストン両室へライン圧が導入され、このため長期放置後、サーボピストン両室に空気が溜まっている状態にあって、エンジンの低温始動後にすぐに走行を開始してオイルの粘性が高いまま変速比制御に入ったとしても、変速比制御に入るまでにサーボピストン両室の空気は速やかに排出され、したがって変速制御弁による油圧供給制御によって、良好な変速比制御を確保しつつ、低温始動直後から発進を行える。

【0018】第2の発明によれば、弁手段によって、パーキング状態にあるときにサーボピストン両室へライン圧が導入され、したがって変速制御弁による油圧供給制御によって、良好な変速比制御を確保しつつ、低温始動直後から発進を行える。

【0019】第3の発明によれば、マニュアルバルブがパーキングの位置にあるときにサーボピストン両室へライン圧が導入され、それ以外の位置にあるときはそのライン圧の導入が遮断されるので、良好な変速比制御を確保できる。

【0020】第4の発明によれば、弁手段をマニュアルバルブに機械的に連動させるので、油圧回路を簡単にできる。

【0021】第5の発明によれば、変速制御弁から常にライン圧がハイ側サーボピストン室およびロー側サーボピストン室の少なくとも一方に導入されるので、エンジンの始動後、サーボピストン両室の空気は速やかに排出される一方、走行時等に発生した気泡も速やかに排出できる。

【0022】第6の発明によれば、変速比指令に応動するスプールに設けたグループによって、常にライン圧をハイ側サーボピストン室およびロー側サーボピストン室の少なくとも一方に導入できる。

【0023】第7の発明によれば、パワーローラの傾転および移動に応動するスプールに設けたグループによって、常にライン圧をハイ側サーボピストン室およびロー側サーボピストン室の少なくとも一方に導入できる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0025】図1に示すように、1は入出力ディスク2、3間に挟圧されるパワーローラ、4はパワーローラ1を偏心軸14を介し回転自在に支持するトラニオン、5はトラニオン4をパワーローラ1の傾転軸線周りに回転自在にすると共に、その傾転軸線方向へ変位（オフセット）可能な油圧シリンダ20のサーボピストン、25は油圧シリンダ20のサーボピストン5の両側の油室21、22への油圧の供給を制御する変速制御弁である。なお、パワーローラ1、入出力ディスク2、3、トラニオン4、油圧シリンダ20、サーボピストン5等の部分の構造は前図5、図6のものと同一である。

【0026】変速制御弁25は、バルブ孔26に変速比指令に応動する入力用スプール弁体27およびそのスプール弁体27の外周にパワーローラ1のオフセットおよび傾転に応動するフィードバック用スリーブ弁体28が収装される。

【0027】変速制御弁25の入力ポート（ライン圧ポート）25aには、図示しない油圧供給源からライン圧油路を介してライン圧が導かれ、そのライン圧ポート25aの両側（図の左右）の所定位置に設けられたポート25b、25cには、油圧シリンダ20のサーボピストン5の両側の油室21、22がそれぞれ該当する油路30、31を介して接続される。

【0028】フィードバック用スリーブ弁体28には、各ポート25a、25b、25cに対応する開口部28a、28b、28cが設けられる。また、このスリーブ弁体28の後端には、サーボピストン5のロッド下端に結合されたプリセカム10に応動するリンク11の調整ねじ13が当接され、パワーローラ1のオフセットおよび傾転がフィードバックされる。

【0029】入力用スプール弁体27には、フィードバック用スリーブ弁体28の開口部28b、28cに対応するランド27b、27cと、そのランド27b、27

c間に開口部28b、28cを開口部28aに同時に連通可能なグループ27aとが設けられる。この場合、グループ27aの幅をA、開口部28b、28cの開口端間の長さをBとすると、 $A > B$ に設定される。また、このスプール弁体27には、後軸のラック部にステップモータのピニオン7がかみ合わされ、図示しないコントローラからの変速比指令に応じて弁軸方向にストロークされる。

【0030】35は走行レンジを選択するためのセレクタレバーに連動するマニュアル弁で、前進レンジにあるときはライン圧を前進レンジポート35eより無段変速機の前後進切換機構（図示しない）の前進側に、リバースレンジにあるときはライン圧をリバースレンジポート35bより無段変速機の前後進機構のリバース側に供給する。また、パーキングレンジにあるときを除き（前進レンジ、リバースレンジ、ニュートラルにあるとき）、ライン圧を所定の弁ポート35cより後述する弁装置（弁手段）36の制御ポート36eへ供給する。ただし、図中上側はライン圧ポート35dを閉じるパーキングレンジの位置を、図中下側の実線はリバースレンジの位置、点線はニュートラルの位置を示す。

【0031】弁装置36には、ライン圧が導かれるライン圧ポート36b、36cと、前記油圧シリンダ20のサーボピストン5の両側の油室21、22にそれぞれ油路37、38を介して接続されるライン圧供給ポート36a、36dとが設けられる。マニュアル弁35から制御ポート36eへライン圧の供給がないときは（図中下側の状態）、ライン圧をライン圧供給ポート36a、36dより油路37、38を介して油圧シリンダ20のサーボピストン5の両側の油室21、22にそれぞれ導入する。また、マニュアル弁35から制御ポート36eへライン圧が供給されると（図中上側の状態）、ライン圧ポート36b、36cを閉じ、油圧シリンダ20のサーボピストン5の両側の油室21、22へのライン圧の導入を遮断する。

【0032】なお、油圧シリンダ20のサーボピストン5の油室21をハイ側サーボピストン室、油室22をロー側サーボピストン室にしている。

【0033】次に作用を説明する。

【0034】図の変速制御弁25は、図示しないコントローラからの変速比指令に応じてステップモータのピニオン7を介して入力用スプール弁体27が図右側に駆動された状態である。この駆動によって、スプール弁体27のグループ27aによりライン圧ポート25aがポート25cのみに連通され、ライン圧が油圧シリンダ20のサーボピストン5の油室21へ導入されて、サーボピストン5、トラニオン4を介して、パワーローラ1が出力ディスク2、3に対して図下側にオフセットされ、このオフセットによってパワーローラ1は変速比指令に対応した方向へ自ずと傾転して傾転角（変速比）を変更

される。

【0035】この一方、パワーローラ1のオフセットおよび傾転がサーボピストン5のロッド下端のプリセカム10からリンク11、調整ねじ13を介して変速制御弁25のフィードバック用スリーブ弁体28へフィードバックされ、入力用スプール弁体27に追従してスリーブ弁体28が図右側に駆動される。このフィードバック駆動によって、スリーブ弁体28は入力用スプール弁体27に対する元の相対位置まで戻され、ポート25bにポート25cに同じくライン圧ポート25aが連通されて、油圧シリンダ20のサーボピストン5の油室21、22へライン圧が導入され、サーボピストン5、トラニオン4を介して、パワーローラ1の入出力ディスク2、3に対するオフセットを0にされ、これによって変速比指令に対応した傾転角（変速比）に保たれる。

【0036】このように変速比制御が行われ、一方このような変速装置にあっては、車両を長期間放置しておくと、油圧シリンダ20のサーボピストン5の油室21、22内に空気が溜まることがあり、そのままだと変速比制御に影響を及ぼすが、これはエンジンが始動されると、排除される。

【0037】即ち、エンジンが始動されると（マニュアル弁35はパーキングレンジにセットされている）、弁装置36に導かれるライン圧がそれぞれライン圧供給ポート36a、36dから油路37、38を介して油圧シリンダ20のサーボピストン5の油室21、22に導入され、このライン圧の導入によって、油室21、22内に溜まっていた空気は速やかに排出されるのである。

【0038】このため、長期放置後の状態にあって、エンジンの低温始動後にすぐに走行を開始してオイルの粘性が高いまま変速比制御に入ったとしても、変速比制御に入るまでに油圧シリンダ20のサーボピストン5の油室21、22内の空気が速やかに排出されるため、変速制御弁25による油圧供給制御によって、良好な変速応答が得られ、良好な変速比制御が確保されつつ、低温始動直後から発進が行われる。

【0039】なお、マニュアル弁35がパーキングレンジ以外にセットされると、弁装置36のライン圧供給ポート36a、36dは遮断される。

【0040】また、変速制御弁25の入力用スプール弁体27のグループ27aは、フィードバック用スリーブ弁体28の開口部28b、28cを開口部28aに同時に連通可能に、つまり常にライン圧を油圧シリンダ20のサーボピストン5の少なくとも一方の油室21または22へ導入するように、非変速制御時はライン圧を両方の油室21、22へ導入するように形成されている。

【0041】このため、エンジンが始動され、変速制御弁25にライン圧が供給されると、弁装置36からのライン圧に同じく、変速制御弁25から導入されるライン圧によっても、油圧シリンダ20のサーボピストン5の

油室21, 22内に溜まっていた空気は排出されるのである。したがって、油室21, 22内の空気は確実に排出される。

【0042】また、ライン圧が常に油圧シリンダ20のサーボピストン5の少なくとも一方の油室21または22へ導入されるので、走行時等に油室21, 22内の圧力が低下して気泡が発生しても、その気泡を速やかに排出させることができ、このような気泡による変速比制御性の悪化は防止される。

【0043】なお、弁装置36からライン圧を導入することにより油室21, 22内の空気を排出させるもの、変速制御弁25の入力用スプール弁体27のグループ27aにより油室21, 22内の空気を排出させるものは、両方設けても良いが、一方のみでも良い。

【0044】図2は別の実施の形態を示すもので、油室21, 22にライン圧を導入するための弁装置60をマニュアル弁35に機械的に連動させるものである。

【0045】この場合、マニュアル弁35の前方に弁装置60を設け、マニュアル弁35のスプール39の動作によって弁装置60のスプール61を動作させる。図中上側はマニュアル弁35のパーキングレンジの位置を、下側はマニュアル弁35のリバースレンジの位置を示している。

【0046】マニュアル弁35のスプール39がパーキングレンジの位置に動かされると、弁装置60のスプール61がスプリング62に抗して図中上側の位置に押動され、ライン圧ポート36b, 36cと油室21, 22に接続されるライン圧供給ポート36a, 36dとが連通される。したがって、マニュアル弁35がパーキングレンジにあるとき、ライン圧がライン圧供給ポート36a, 36dから油路37, 38を介して油圧シリンダ20のサーボピストン5の油室21, 22に導入される。

【0047】また、マニュアル弁のスプールがパーキングレンジ以外の位置に動かされると、弁装置60のスプール61がスプリング62によって図中下側の位置に戻され、ライン圧ポート36b, 36cが閉じ、油圧シリンダ20のサーボピストン5の油室21, 22へのライン圧の導入が遮断される。

【0048】これによれば、油圧回路が簡単になる。

【0049】図3は別の実施の形態を示すもので、変速制御弁40の変速比指令に応動する入力用弁体41をスリーブ弁体にするると共に、その内側にパワーローラ1のオフセットおよび傾転に応動するフィードバック用スプール弁体42を取装したものである。

【0050】この場合、入力用スリーブ弁体41に変速制御弁40のライン圧ポート25a、各ポート25b, 25cに対応する開口部41a, 41b, 41cを設け、フィードバック用スプール弁体42にその開口部41b, 41cに対応するランド42b, 42cと、ランド42b, 42c間に開口部41b, 41cを開口部4

1aに同時に連通可能なグループ42aとを設ける。

【0051】そして、このグループ42aの幅をA、開口部41b, 41cの開口端間の長さをBとすると、 $A > B$ に設定する。なお、その他の構成は前記第1の実施の形態と同じである。

【0052】これによれば、変速比指令による入力用スリーブ弁体41の駆動方向、パワーローラ1のオフセットおよび傾転によるプリセスクム10からのフィードバック用スプール弁体42へのフィードバック方向は、前記第1の実施の形態と反対になるが、同様の作用を得る。

【0053】図4は別の実施の形態を示すもので、変速比指令の入力量と、パワーローラ1のオフセットおよび傾転によるフィードバック量とを合成するリンク50を備えと共に、変速制御弁51にそのリンク50の動作に応動するスプール弁体52を設けたものである。

【0054】スプール弁体52には、変速制御弁51のライン圧ポート25aに対応するランド52aと、ポート25bをライン圧ポート25aに連通可能なグループ52bと、ポート25cをライン圧ポート25aに連通可能なグループ52cとが設けられ、そのランド52aの幅をA、ランド圧ポート25aの開口幅をBとすると、 $A > B$ に設定される。つまり、常にライン圧を油圧シリンダ20のサーボピストン5の少なくとも一方の油室21または22へ導入するように、非変速制御時はライン圧を両方の油室21, 22へ導入するように形成している。

【0055】リンク50は、中央部がスプール弁体52の軸端にピン連結され、一端がステップモータのピニオン7にかみ合わされ駆動されるラックバー53にピン連結されると共に、他端にサーボピストン5のロッド下端のプリセスクム10に応動するリンク11の調整ねじ13が当接される。リンク50の中央部はスプール弁体52と共にスプリング54により図左側に付勢されている。

【0056】ステップモータのピニオン7によってラックバー53が図左側に駆動されると、調整ねじ13側を支点にリンク50が駆動されて、スプール弁体52が図左側へ駆動される。この際、パワーローラ1のオフセットおよび傾転がフィードバックされ、調整ねじ13が図右側に動かされると、ラックバー53側を支点にリンク50が駆動されて、スプール弁体52が図右側へ元の位置へ戻される。なお、その他の構成は前記第1の実施の形態と同じである。

【0057】これによれば、変速制御弁51の構造が簡単になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す概略構成図である。

【図2】別の実施の形態を示す弁装置、マニュアル弁部分の断面図である。

1 1

1 2

【図3】別の実施の形態を示す変速制御弁部分の断面図である。

【図4】別の実施の形態を示す変速制御弁部分の断面図である。

【図5】トロイダル型無段変速機の一般構造を示す要部断面図である。

【図6】そのX-X線上における断面図である。

【符号の説明】

- 1 パワーローラ
- 2 入力ディスク
- 3 出力ディスク
- 4 トラニオン
- 5 サーボピストン
- 7 ビニオン

10 プリセスカム

11 リンク

13 調整ねじ

14 偏心軸

20 油圧シリンダ

21, 22 油室

25 変速制御弁

25a ライン圧ポート

25b, 25c ポート

27 入力用スプール弁体

27a グループ

27b, 27c ランド

28 フィードバック用スリーブ弁体

28a, 28b, 28c 開口部

35 マニュアル弁

35b リバースレンジポート

35c 弁ポート

35d ライン圧ポート

35e 前進レンジポート

36 弁装置

36a, 36d ライン圧供給ポート

36b, 36 ライン圧ポート

10 36e 制御ポート

37, 38 油路

39 スプール

40 変速制御弁

41 入力用スリーブ弁体

41a, 41b, 41c 開口部

42 フィードバック用スプール弁体

42a グループ

42b, 42c ランド

50 リンク

20 51 変速制御弁

52 スプール弁体

52a ランド

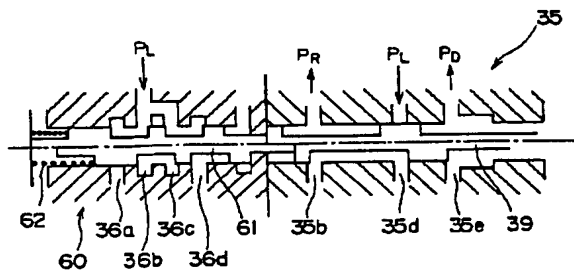
52b, 52c グループ

60 弁装置

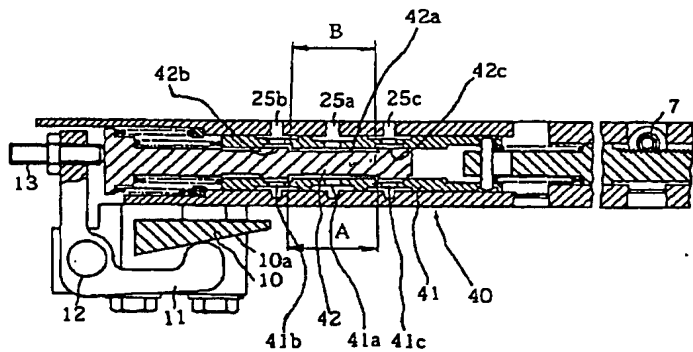
61 スプール

62 スプリング

【図2】

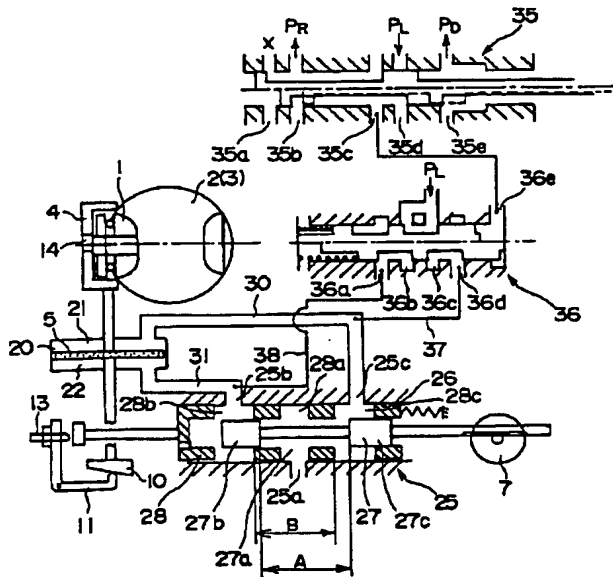


【図3】



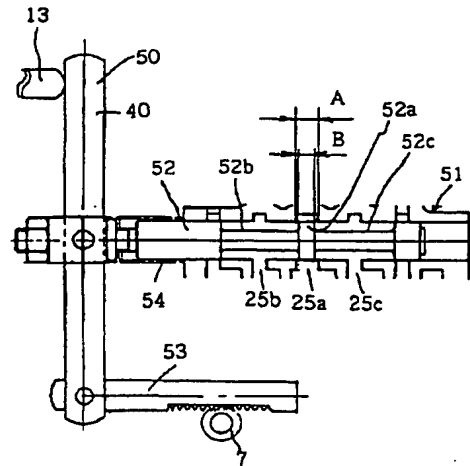


【図1】

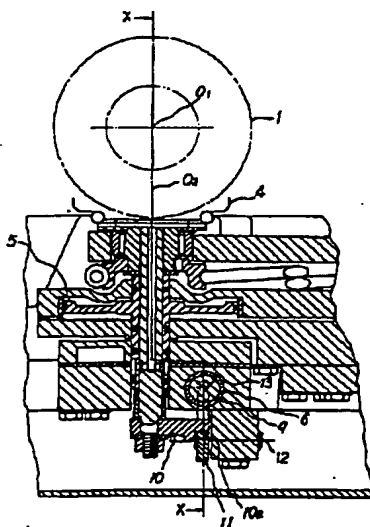


- 1... パワーローラ  
2,3... 入出力ディスク  
5... サーボピストン  
21,22... 両室  
25... 流通制御弁

【図4】



【図5】



【図6】

